



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04072966 A**

(43) Date of publication of application: 06 . 03 . 92

(51) Int. Cl

H04N 5/253

// H04N 9/11

(21) Application number: **02183940**

(22) Date of filing: 13 . 07 . 90

(71) Applicant: **HITACHI LTD**

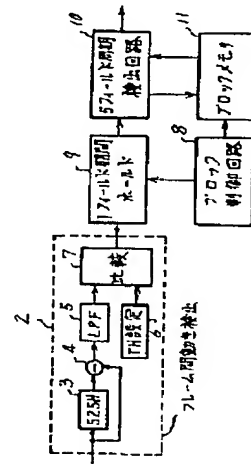
(72) Inventor: KAGEYAMA MASAHIRO
ISHIKURA KAZUO
YOSHIKI HIROSHI

(54) SIGNAL DETECTION CIRCUIT

(57) Abstract:

PURPOSE: To detect a 'telecine picture' and to detect a field phase used for control or the like with high accuracy by dividing a picture into plural blocks, processing the result and providing a hysteresis characteristic to a 'telecine picture' detection circuit.

CONSTITUTION: A sent television signal is inputted to an inter-frame movement detection circuit 2 and a block control circuit 8 uses a hold circuit 9 reset for each block to hold the signal for one field period. Then a 5-field period detection circuit 10 is used to detect the periodicity for each block and a field phase for the period. When a signal converted from the film is inputted, an L level (still field) is outputted for 5-field period without fail. In the case of the signal converted from the film, an H level as a 'telecine picture' is outputted and in other case, an L level as a 'general picture' is outputted for each block.



COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑫ 公開特許公報(A)

平4-72966

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)3月6日

H 04 N 5/253
// H 04 N 9/11

8942-5C
8943-5C

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全9頁)

⑭ 発明の名称 信号検出回路

⑮ 特 願 平2-183940

⑯ 出 願 平2(1990)7月13日

⑰ 発 明 者 影 山 昌 広 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内
⑰ 発 明 者 石 倉 和 夫 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内
⑰ 発 明 者 吉 木 宏 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内
⑰ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
⑰ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

信号検出回路

2. 特許請求の範囲

1. テレビジョン信号の毎秒の伝送コマ数が信号源の毎秒コマ数よりも多いことを検出する信号検出回路において、動き検出回路と、少なくとも該検出結果の周期性あるいは該周期中の位相を検出する周期検出回路とを備えたことを特徴とする信号検出回路。
2. テレビジョン信号を空間的な複数のブロックに分割して処理する手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の信号検出回路。
3. 上記動き検出結果あるいは上記周期検出結果の孤立点を除去する手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の信号検出回路。
4. 上記動き検出回路あるいは上記周期検出回路にヒステリシス特性を持たせる手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の信号検出回路。
5. テレビジョン信号の毎秒の伝送コマ数が信号

源の毎秒コマ数よりも多いことを検出する信号検出回路において、動き検出回路と、少なくとも該検出結果の周期性あるいは該周期中の位相を検出する周期検出回路と、音声多重放送モード検出回路とを備えたことを特徴とする信号検出回路。

6. 上記信号検出回路に、出力結果を手動で制御する手段を備えたことを特徴とする請求項5記載の信号検出回路。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、信号検出回路に係り、特に映画フィルム等から変換されたテレビジョン信号の検出を行う回路に関する。

〔従来の技術〕

現行テレビジョン方式(NTSC方式)では、飛越(インタレース)走査により1フレームを2フィールドに分けて画像を伝送しており、毎秒30フレーム(60フィールド)の倍数である。これに対し、16mmや35mmなどの標準フィルム

は毎秒24コマである。標準のスクリーン用映写機をそのままテレビカメラと組み合わせてフィルム送像すると、映写機のシャッタとテレビの走査の関係から、映像に上下に動く明瞭な横縞が現れたり激しいちらつきが出て実用にならないため、一般にテレシネと呼ばれる映写機によってフィルムの像をテレビジョン信号に変換する。

テレシネは、フィルムの毎秒24コマとテレビの毎秒60フィールドを対応させるため、1/12秒を1周期として、フィルム2コマを5フィールドに変換する。現在よく用いられている2-3プルダウン方式（あるいは、それを改良したファストプルダウン方式）のテレシネでは、奇数番目のフィルムについては2フィールド（2/60秒）ごとにかき落とし、偶数番目のフィルムについては3フィールドごとにかき落とすことにより、フィルム2コマと5フィールドを対応させている。この種の技術は、たとえば、1）岩瀬雄一，“ビデオ用語事典”，写真工業出版社，1989年8月，や2）テレビジョン学会編，“テレビジョン

(3)

路3および減算回路4により信号の1フレーム間差を作成する。入力信号がNTSC信号の場合には色信号がフレームごとに極性反転多重されているため、動きの誤検出を行わないように、低域通過フィルタ5により輝度信号の動きだけを分離する。比較回路7を用いて、しきい値設定回路6によって設定された値（TH）と比較を行い、フィルタ5の出力がTHよりも大きい場合に動画とみなし、例えば“H”を出力する。それ以外は静止画とみなし、例えば“L”を出力する。これは画素ごとに出力されるため、フィールド制御回路12によりフィールドごとにリセットのかかるホールド回路9を用いて1フィールド期間保持する。すなわち、1フィールド期間に1回でも“H”レベルとなれば、そのフィールドは“H”レベル（動きフィールド）とする。このとき、フィルムから変換された信号が入力されていれば、必ず5フィールド周期で“L”レベル（静止フィールド）が出力される。5フィールド周期検出回路10によりこれを検出し、フィルムから変換された信号

(5)

工学ハンドブック，“オーム社，1969年12月等に記載されている。

上記のような、フィルムからテレビジョン信号に変換した〔テレシネ画像信号〕の検出方法として、例えば、特願平2-45408号記載の手法がある。上述したように、フィルム2コマはテレビジョン信号の5フィールドに対応している。このとき例えば、第3図に示すように第1のフィルムから第1および第2のフィールド画像が作成され、第2のフィルムから第3，4，5のフィールド画像が作成されるものとする。この際、第3のフィールド画像と第5のフィールド画像の低周波数成分（2MHz以下）は全く同じ信号になるため、1フィールド期間中フレーム差信号を生じない“静止フィールド”になり、これが5フィールド周期で繰り返されることを検出する。

第4図に、従来公知の〔テレシネ画像〕検出回路の構成例を示す。まず、伝送されたテレビジョン信号を、フレーム間動き検出回路2に入力する。フレーム間動き検出回路2では、525H遅延回

(4)

であれば〔テレシネ画像〕として“H”レベルを、それ以外の場合は〔一般画像〕として“L”レベルを出力する。

上記従来手法をIDTVやEDTVなどのテレビジョン受像機に用いれば、受像機側の信号処理で〔テレシネ画像〕と〔一般画像〕とを検出でき、〔テレシネ画像〕の場合には、上記周期性及び周期中の位相を用いて〔テレシネ画像〕の性質に適した輝度-色信号分離や順次走査化を行うことができるため、著しい画質改善効果を得ることができる。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来例では、フレーム差信号の低域周波数成分と、ある設定値THと画素ごとに比較を行う。フレーム差の低域成分が1フィールド期間中に1画素でもTHよりも大きくなった場合に動きフィールドとし、それ以外は静止フィールドとする。

〔テレシネ画像〕の場合にはこの静止フィールドが5フィールド中に必ず1回以上出現する性質を利用して、〔テレシネ画像〕と〔一般画像〕との

(6)

判定を行っている。

一方、通常放映されている映画番組は、日本語字幕や臨時ニュースなどがスーパーインポーズされることが多い。一般にこれらスーパーは、フィルムから変換後のテレビジョン信号に、上記「テレシネ画像」の性質とは無関係に挿入されることから、従来の検出方式では画面全体が「一般画像」と判定されてしまう。

また、伝送路ノイズが多い場合には、もともと静止フィールドであってもノイズのために1フレーム差分が“0”にならないため動きフィールドと判定してしまい、従来の検出方式では「一般画像」と判定されてしまう。

このような誤検出（検出漏れ）が生じると、「テレシネ画像」に適した信号処理ができないために画質改善効果が得られず、また、「テレシネモード」の信号処理と「一般モード」の信号処理が頻繁に切り替わった場合には、再生画像が不自然になる場合もある。

従って、本発明の目的は、「テレシネ画像」で

(7)

以外のブロックは「テレシネ画像」に適した信号処理がおこなわれるため、画面全体を「一般画像」として処理をするよりも画質改善効果が大きい。一方、「テレシネ画像」の性質に合致して、フィルムの切り替わりの際にスーパー内容を変更するようなスーパーインポーズを用いれば、上記問題は解決できる。

また、フレーム間の動き検出結果に孤立点を除去するエリアフィルタをかけることにより、インパルス性のノイズを画像の動きする誤検出が少なくなり、ノイズの多い「テレシネ画像」の検出精度が向上する。

また、映画番組等は数分から数十分間は「テレシネ画像」が連続し、頻繁に「一般画像」と切り替わることはないため、「テレシネ画像」検出回路にヒステリシス特性（一旦モードが決定されたら、数フィールドはモード変更しない特性）を持たせることにより、処理モードが頻繁に変わることによる再生画像の不自然さを無くすることができる。

(9)

あることの検出と、制御等に用いるフィールド位相の検出を精度よく安定に行うことができる。

「テレシネ画像検出回路」を提供することにある。

（課題を解決するための手段）

上記目的は、下記的手段により達成される。

- 1) 画面を複数のブロックに分割して処理する
- 2) 孤立点を除去するエリアフィルタを用いる
- 3) 「テレシネ画像」検出回路にヒステリシス特性を持たせる
- 4) 2か国語放送（音声多重放送）モードの検出結果を併用する
- 5) 手動のモード切り替え手段を設ける

（作用）

第1図を用いて、本発明の動作原理を説明する。まず、テレビジョン受像機1の画面を複数のブロックに分割し、それぞれのブロックで「テレシネ画像」と「一般画像」との判定を行う。同図では、画面の上部に臨時ニュースのスーパーが、画面の下部に字幕スーパーが挿入されており、これらのブロックだけが「一般画像」と判定される。それ

(8)

また、外国の映画等を放送する場合には、音声多重放送の副音声として外国語を同時に伝送する場合がある。逆に、このような2か国語放送の場合には「テレシネ画像」である可能性が高いため、検出回路を「テレシネ画像」と判定されやすいようなパラメータ設定とすることにより、ノイズや字幕等による誤検出を減らすことができる。

また、強いノイズや難視聴地域などで受信状態のよくない場合には、「テレシネ画像」の検出が困難であったり、頻繁に「一般画像」と切り替わったりする。このようなときには、自動検出の結果を用いず、手動で「強制テレシネモード」や「強制一般モード」に切り替えて処理を行った方が再生画質が向上する場合がある。

従って、上記手段を用いることにより、字幕スーパーやノイズによる誤検出を軽減できるため、周期性ならびに、該周期中のフィールド位相を確実に検出でき、上記目的を達成することができる。

（実施例）

以下、図面を用いて本発明を詳細に説明する。

(10)

第2図に、ブロック処理を行う本発明の一実施例の具体的な構成図を示す。まず、伝送されたテレビジョン信号を、フレーム間動き検出回路2に入力する。フレーム間動き検出回路2では、525H遅延回路3および減算回路4により信号の1フレーム間差を作成する。入力信号がコンポジット信号であった場合には、色信号がフレームごとに極性反転されているため、動きの誤検出を行わないように、低域通過フィルタ5により輝度信号の動きだけを分離する。比較回路7を用いて、しきい値設定回路6によって設定された値（TH）と比較を行い、フィルタ5の出力がTHよりも大きい場合に動画とみなし、例えば“H”を出力する。それ以外は静止画とみなし、例えば“L”を出力する。これは画素ごとに出力されるため、ブロック制御回路8によりブロックごとにリセットのかかるホールド回路9を用いて1フィールド期間保持する。すなわち、1ブロック中に1回でも“H”レベルとなれば、そのブロックは“H”レベル（動きブロック）とする。この結果はブロックメ

(11)

したフィールド位相のANDや多数決をとるなどして、フィールド全体のモードやフィールド位相を決定してもよい。

第5図に、エリアフィルタを用いる本発明の他の実施例の具体的な構成図を示す。同図において、フレーム間動き検出回路2の出力を後述するエリアフィルタ13に通す。この出力を、フィールド制御回路12により制御されるホールド回路9および後述する5フィールド周期検出回路10を用いて、【テレシネ画像】の検出を行う。

第6図に、エリアフィルタ13の詳しい構成例を示す。同図において、入力された動き検出結果を、遅延回路14～17を用いて1画素（1クロック）ごとに遅延させ、AND回路18によりそれぞれの出力の論理積をとる。この場合、動き検出結果は動きの有無を画素ごとに表す1ビットの信号であるから、単純な論理積回路でよい。この出力をさらに遅延回路19～20を用いて1H（1水平走査期間）ごとに遅延させ、AND回路21によりそれぞれの出力の論理積をとる。この

(13)

メモリ11に記憶しておき、5フィールド周期検出回路10を用いてブロックごとの周期性及び該周期中のフィールド位相を検出する。このとき、フィルムから変換された信号が入力されていれば、必ず5フィールド周期で“L”レベル（静止フィールド）が出力される。フィルムから変換された信号であれば【テレシネ画像】として“H”レベルを、それ以外のときは【一般画像】として“L”レベルを、ブロックごとに出力する。また、ブロック構造をめだたなくするため、ブロック境界では【テレシネモード】の信号処理結果と【一般モード】の信号処理結果とを混合するための制御信号を発生させてもよい。さらに、スーパーが挿入されると思われる箇所（例えば、画面の上下左右の端）は【テレシネ検出】の対象からはずし、それ以外の箇所（例えば、画面中央部）だけで【テレシネ検出】を行うなどの簡単化も考えられる。また、数ブロック以上を【テレシネ画像】と判定した場合には、全画面を【テレシネ画像】と判定することもできる。さらに、ブロックごとに検出

(12)

構成では、注目する画素の近傍の水平5画素×垂直3ライン（合計15画素）がすべて動きである場合だけを動きと判定する。このエリアを大きくし過ぎると本来の動きを静止と見誤るため、ノイズ量とのトレードオフによりエリアの大きさを決定する。

第7図に、5フィールド周期検出回路10の詳しい構成例を示す。同図において、フィールドに対応して入力された動き検出結果を、遅延回路22～31を用いてフィールド間隔のクロックで遅延させる。5フィールドおきの出力を後述の判定回路32に入力し、【テレシネ画像】の検出結果とする。

第8図に、判定回路32の詳しい構成例を示す。同図において、NOR回路33によって5フィールドおきの動き検出結果の反転論理積をとる。すなわち、この場合は、5フィールド周期の“静止フィールド”が3回連続したときに“H”レベルを出力する。これをフィールドパルスで駆動する遅延回路34～37によって遅延させ、OR回路

(14)

38で5フィールド分の論理和をとる。すなわち、5フィールドのうち1つでも“3回連続静止フィールド”であった場合は【テレシネ画像】と判定する。もちろん“3回”および“5フィールド”に限定されるものではなく、この回数が多いほど【一般モード】の静止画が連続した場合と【テレシネ画像】との判定の精度が上がるが、判定に時間がかかる。また、第9図に示すように、第8図に示したNOR回路33のかわりに多数決回路39を用いることにより、ヒステリシス効果を持たせることができる。

第10図に、ヒステリシス効果を持たせた本発明の第3の実施例の具体的な構成図を示す。フレーム間動き検出回路2の出力信号を、フィールド制御回路12によって制御されるホールド回路9を通したのち、後述の自走回路40を通し、5フィールド検出回路10により【テレシネ画像】の検出をする。

第11図に、自走回路40の詳しい構成例を示す。この回路は、5フィールド周期で発生する論

(15)

ルド回路9に通し、さらに自走回路40を通したのち、5フィールド周期検出回路10とブロックメモリ11によりブロックごとの【テレシネ画像】の検出を行う。それぞれの動作は上述したとおりである。さらに、2か国語モード検出回路46を用いて検出精度を上げることができる。すなわち、音声多重放送で副音声として外国語などが多重されている場合には外国映画放送の可能性が高い。これを利用して、2か国語モード検出回路46でこれを検出した場合には、上述した手段の処理パラメータを【テレシネ画像】と検出しやすいパラメータに変更することにより、ノイズ等による誤検出から救うことができる。例えば、フレーム差検出回路2の中にあるTH設定値を大きくして静止画と判定しやすくしたり、エリアフィルタのエリアを大きくしたり、ブロック制御回路8で数ブロック以上を【テレシネ画像】であると検出した場合には全画面を【テレシネ画像】と判定したり、自走回路40で自走するフィールド数を多くしたり、5フィールド周期検出回路10の内部動作を

(17)

止フィールドがノイズ等によって動きフィールドと判定されてしまうのを、強制的に静止フィールドとみなすことにより、モードの頻繁な変更を防ぐものである。同図において、最後に静止フィールドになったところからカウンタ41を自走させ、フィールド数のカウントを始める。“5”検出回路42や“10”検出回路43等により5の倍数を検出し、NOR回路44およびAND回路45を用いてもとの動き検出結果と論理和をとる。

“10”を検出したあとは、カウンタをホールドし、計数を止める。この回路構成では、2つのパルスの欠落まで救うことができる。ただし、これは【一般画像】を【テレシネ画像】と間違える誤検出につながるため、いくつまでパルスを救済するかはノイズ等とのトレードオフの関係になる。

上述した手段はそれぞれ独立な技術であり、例えば第12図に示すように、いくつかの技術を併用することができる。同図において、フレーム間動き検出回路2の出力をエリアフィルタ13に通し、ブロック制御回路8によって制御されるホー

(16)

多数決に切り替えるなどして、回路の全体あるいは一部を【テレシネ画像】と判定しやすい処理に切り替える。以上の処理を行っても、強いノイズや難視聴地域などで受信状態のよくない場合には、【テレシネ画像】の検出が困難であったり、頻繁に【一般画像】と切り替わったりする。このようなときには、自動検出の結果を用いず、切り替え器47で【強制テレシネモード】や【強制一般モード】に切り替えてもよい。

以上の説明は、現行のNTSC信号を前提に説明を行ったが、これに限定されるものではなく、例えばMUSEなどのハイビジョン信号やEDTV信号などのテレビジョン信号の場合には同様に本発明を適用できる。また、映画フィルムに限定されず、伝送コマ数が信号源のコマ数よりも多い場合（意図的に信号源のコマ落としをした信号も含む）には、本発明を同様に適用することができる。

さらに、本発明は、伝送されたテレビジョン信号だけでなく、VTRやビデオディスク等に記録された信号に対しても同様に用いることができる。

(18)

〔発明の効果〕

本発明を適用することにより、テレビジョン受像機側だけの信号処理で〔テレビネ画像〕と〔一般画像〕との判定を精度よく行うことができ、

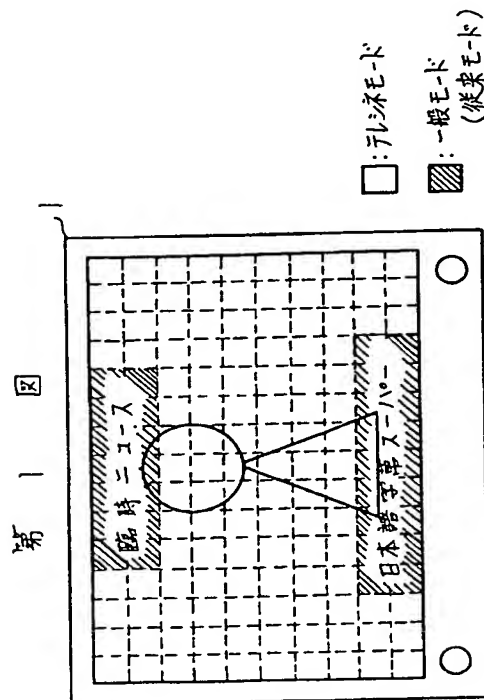
〔テレビネ画像〕の際にはそれに適した信号処理ができるようになるため、実施して効果は極めて大きい。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の動作原理を説明する図、第2図は本発明の一実施例の構成図、第3図は〔テレビネ画像〕検出の原理を説明する図、第4図は従来の検出回路の構成図、第5図～第12図は本発明の他の実施例の構成図およびその詳細を説明する図である。

1…テレビジョン受像機、2…フレーム間動き検出回路、3、14、15、16、17、19、20、22、23、24、25、26、27、28、29、30、31、34、35、36、37…遅延回路、4…減算回路、5…フィルタ、6…しきい値設定回路、7…比較回路、8…ブ

(19)

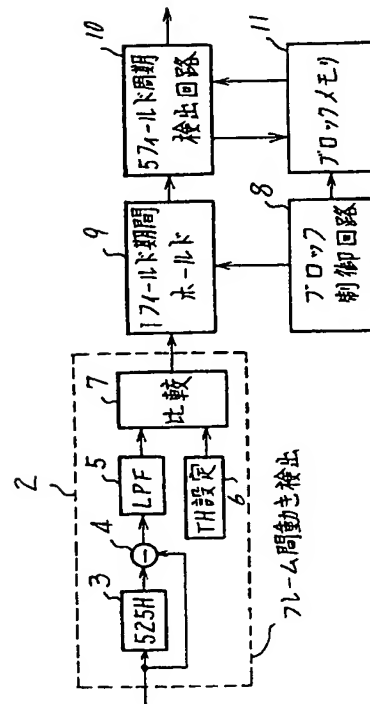


ック制御回路、9…ホールド回路、10…5フィールド周期検出回路、11…ブロックメモリ、12…フィールド制御回路、13…エリアフィルタ、18、21、45…AND回路、32…判定回路、33、44…NOR回路、38…OR回路、39…多数決回路、40…自走回路、41…カウンタ、42…“5”検出回路、43…“10”検出回路、46…2か国語モード検出回路、47…切り替え器。

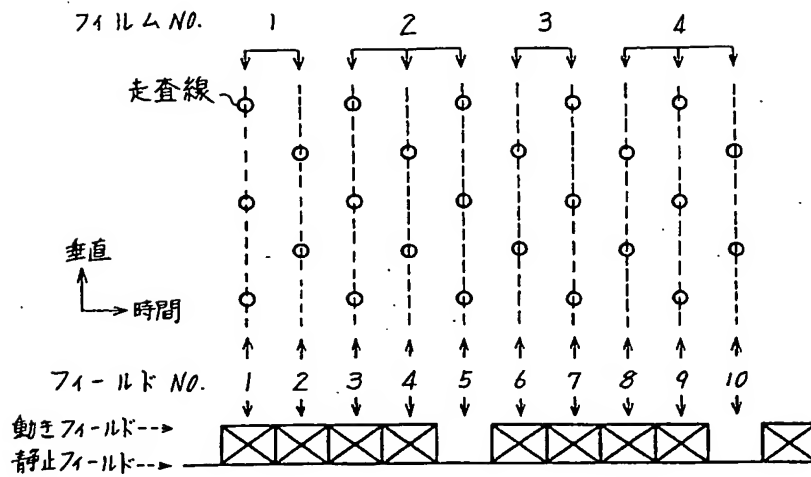
代理人 弁理士 小川勝男

(20)

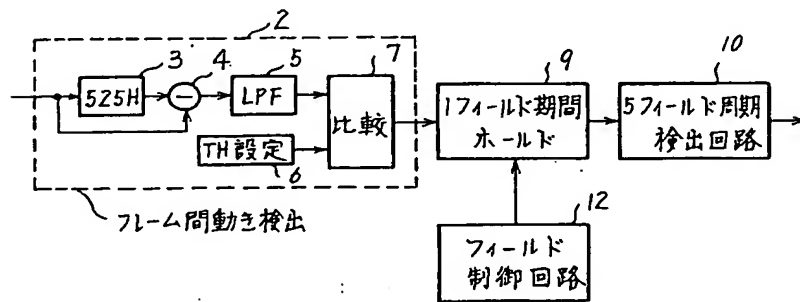
第2図



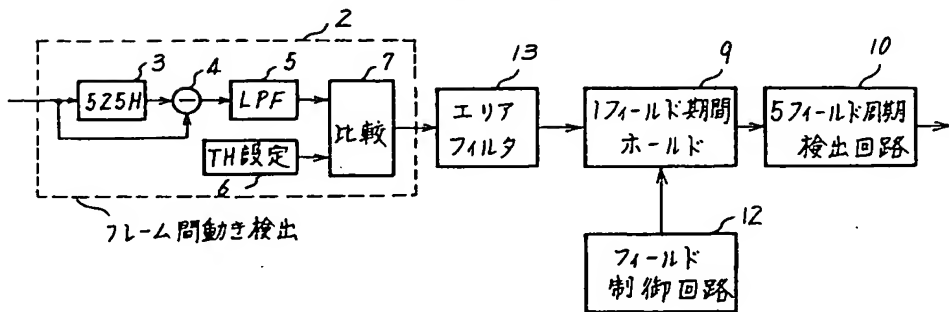
第 3 図



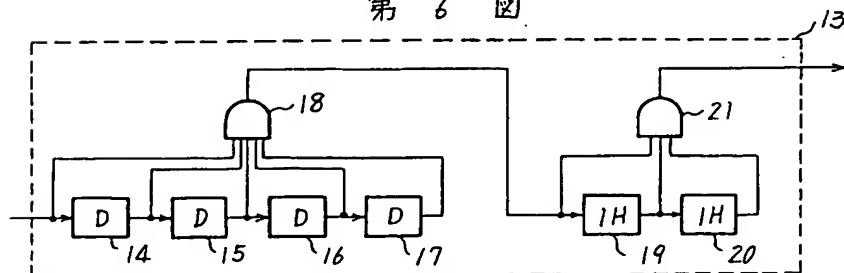
第 4 図



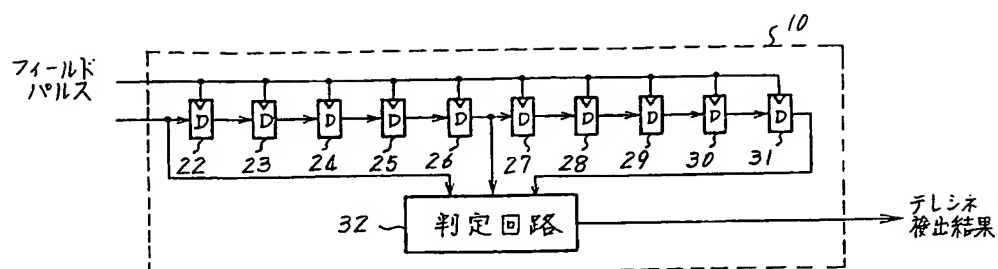
第 5 図



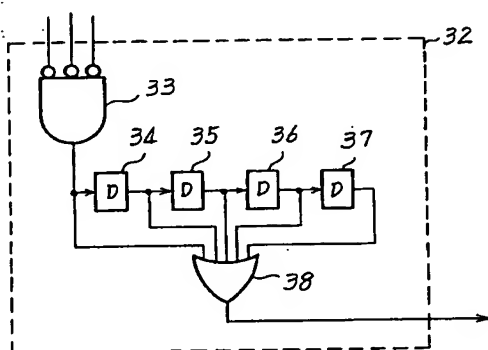
第 6 図



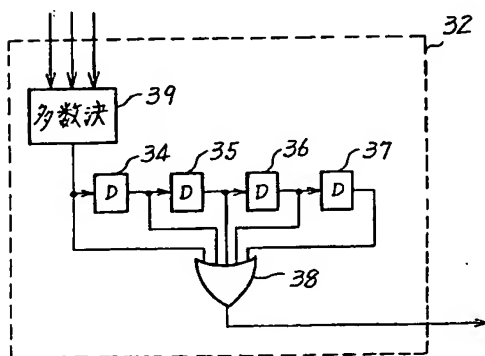
第 7 図



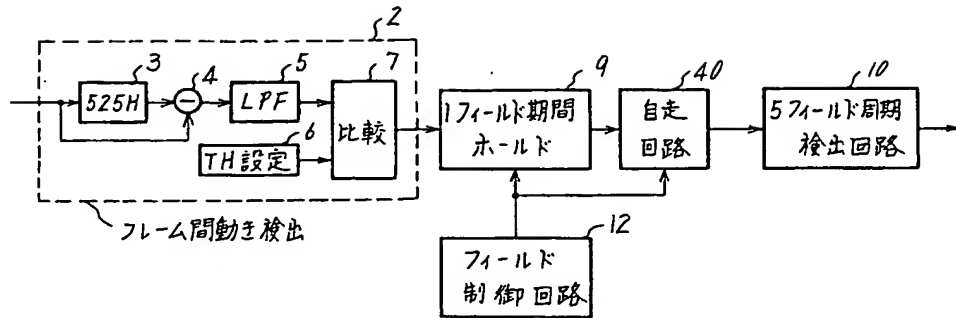
第 8 図



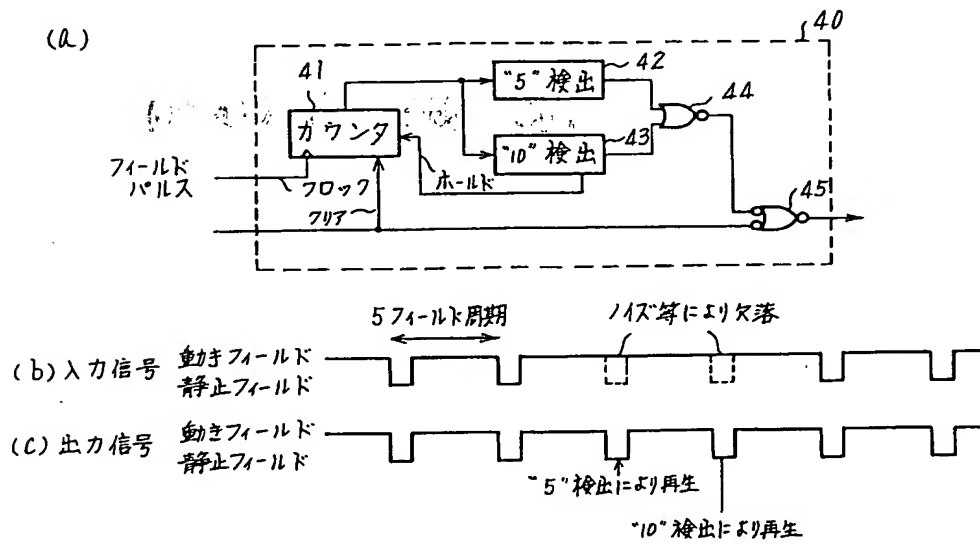
第 9 図



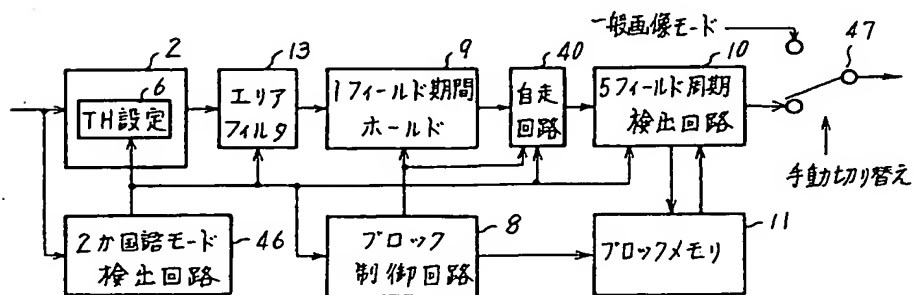
第 10 図



第 11 図



第 12 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)